



# جمعية المهندسين الملكية المصرية

« تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠ »

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

﴿ النشرة السادسة للسنة الخامسة ﴾

٥٩

## محاضرة

ميناء لفربول

﴿ لحضرة محمود افندي علي ﴾

« القيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية »

في ١٦ يناير سنة ١٩٢٥

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء

---

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية  
يجب ان يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الاسود  
( شينى ) ويرسل برسمها صندوق البريد رقم ٧٥١ بمصر

CPB-BK-0000000263-ESE

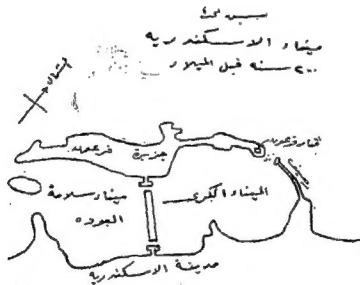
00426349

## ميناء لفربول

عهد الموانى قد تم جداً ومنشأها يرجع بالضرورة الى عهد إنشاء السفن فلما وجدت هذه فى حدائقها ولا اخلالها الاقارب صغيرة لصيد الاسماك اضطر أصحابها لحمايتها من غوائل البحار والعواصف فالتجأوا بها الى بقاء يهدأ فيها روع الماء والرياح لا أقول ان هذا هو مبدأ الموانى بل أقول مبدأ معرفتنا بها لان المواقع الطبيعية الصالحة لحماية السفن وجدت قبل ان يوجد الانسان فلما تقدمت الاجيال وابتدأت فكرة التجارة عند القدماء الشرقيين لانهم اول من عرفوا بركوب متن البحار لم تكف الازقة والخلجان الصغيرة بحاجة السفن التجارية والحربية التى كبرت أحجامها عن ذى قبل وصار الحال الزم بالبحث عن اماكن متسعة ومحمية بها عمق من الماء ليقى بالغرض المطلوب وكانت توجد هذه الاماكن فى مصبات الانهر او فى خلجان او ما شاكلها فان عدت هذه المزايا الطبيعية تحتم القيام بعمل صناعى لا يجاد المرفأ

واننى لشديد الفخر ان اذكر لكم ان بلادنا كانت من اسبق البلاد التى عرفها التاريخ الى انشاء الموانى بل والى تنسيقها وتنظيمها أحسن تنظيم ولم يسبقنا فى هذا العمل الا فينيسيا فقط وقد أنشئت ميناء الاسكندرية اجيالاً قبل مولد السيد المسيح وتم تنسيقها ونظامها حسب (الشكل نمرة ١) حوالى ٢٠٠ سنة قبل الميلاد بدرجة تفوقت بها كثيراً

على موانئ الفينيقيين وقد أقيم بها منار عظيم أطلق عليه اسم منار فرعون  
وقد تحدث التاريخ بشهرته فن المؤرخين من قال ان انواره كانت تراها  
السفن على مسافة أكثر من خمسين كيلو متر ومنهم من قال ان ارتفاعه  
قدير بمائة متر ولكن هناك خلاف عظيم في تقدير الارتفاع وكانت  
مبانيه من الجرانيت الابيض ولم يكتب المهندسون بذلك بل كان  
نظام الميناء وتنسيقها من ابداع ما يمكن اذ جعلوها قسمين منفصلين  
عن بعضهما بجسر صناعي طوله حوالى ١٣٠٠ متر وعلى طرفي ذلك  
الجسر مجريان من الماء أقيم كوبرى خشبي على كل منهما حتى يكون  
الاتصال تاما من جميع الواجه بحرا وبرا بين أقسام الميناء



وبالنظر الى (الشكل نمرة ١) تتضح جليا براعة من قاموا بالعمل  
لا في فن الهندسة بعمل المرفأ تام الاستعداد بحجوره الثابتة والمتحركة  
ومناره العظيم فحسب بل للتقسيم المعمول في ذلك المرفأ وفي مدخله  
مدل على بعد النظر وحسن النظام والادارة التي لم يقطن اليها الغربيون

إلا في أيامنا هذه

كما سبق ونوهنا اليه يعلم ان الموانى اما ان تكون طبيعية او صناعية  
ولربما كانت خليط من الاثنين اذا لم يتوفر في الطبيعة كل ما يلزم المرفأ  
وكثيرا ما توجد المواقع الطبيعية المناسبة ولكنها بعيدة عن موانئ  
العمران

وتقسم الموانى الى ثلاثة اقسام : —

١ موانى تجارية

٢ موانى حربية

٣ موانى تلجأ اليها السفن للنجدة

وكل نوع من هذه الانواع يعبر باسمه عن الغرض المطلوب منه  
وعن المواقع التى يجب ان تكون الموانى فيها فمن ملزمات الاحوال ان  
تكون الميناء التجارية فى مواقع العمران سهلة الاتصال بالبلاد  
التي فى الداخل صناعية كانت او زراعية او منبعا للمواد الخام . وتقدم  
الميناء يتوقف على موقعها بالنسبة لخطوط الملاحة التجارية وذلك طبعا  
بخلاف الاستعدادات التى يجب ان تكون بالميناء نفسها لسهولة الشحن  
والنفرغ وما تتطلبه السفن من سعة المياه واعماقها لسهولة الدخول  
والخروج والدوران ومن اوصافه ومخازن واحواض للعمرة وخلافها  
واما الموانى الحربية فتخصص طبعا للسفن الحربية وتنتقى مواقعها  
بحسب ما تتطلبه حاجة البلاد الحربية . وقد يخصص جزء من مرفأ  
تجارى للسفن الحربية ويكون منفصلا بطبيعة الحال عن الجزء المخصص  
للطوارى التجارية

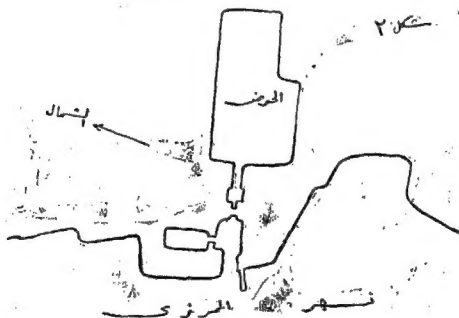
واما النوع الثالث فالقصد منه حماية السفن اذا ما لاقى في طريقها عواصف يخشى منها او اذا ما صادفها غطب من غوائل البحار ولذا وجب ان تكون هذه الموانى في البقاع الخطرة التى تكثر فيها العواصف ونحدث فيها الاخطار . ويتحتم ان تكون مداخلها متسعة ومحمية من الامواج ويسهل الوصول اليها من اى جهة ولربما اضطر الحال مع ذلك الى عمل مدخلين حتى تدخل السفن الميناء فى اى جهة وفي اقل وقت من الزمن

بعد هذه المقدمة البسيطة اتكلم الان على ميناء لفربول التى تواجدت بها سنة كاملة وهى موضوع محاضرتنا اليوم

تقع مدينة لفربول على نهر المرزى *Mersey* فى الشمال الغربى . لانجلترا ولم تكن هذه البلدة العظيمة الا قرية صغيرة فى البداية . يسكنها بعض صيادى الاسماك ولولا الميناء لما وصلت لفربول الى المركز الذى وصلته اليوم ويروى التاريخ ان منشأها كان عن فكرة خريبة اذ رأى فيها احد ملوك انجلترا استعدادا لصلاحيتها كمركز مهم لترحيل الجنود الى بلاد ايرلندا فامر بعمل كل التسهيلات واعطاء المعونة لكل من يرغب السكنى بها وكان ذلك حوالى سنة ١٢٠٧ ميلادية . تحسنت حالة البلد من ذلك الوقت وابتدأت التجارة قليلا مع بعض هوائى ايرلندا فلما جاءت سنة ١٥٦٥ م حصرت السفن التابعة للفربول باثنى عشر وكانت اكبرها حجما تحمل ٤٠ طن فقط تضاعف عدد السفن فى سنة ١٦١٨ وقد ازدادت تجارتها بعداكتشاف قارة امريكا وكانت اهم انواع التجارة السكر والدخان ثم القطن

ولما كان نهر المزمى مدّ وجزر مظيمين كانت السفن في تلك الايام الاولى تلجأ الى خليج صغير على شاطئ النهر حيث تهدأ حالة المياه نوما لتفريغ وشحن البضائع ولكن لتعرض ذلك الخليج الى العواصف الغربية ولزيادة حركة التجارة رأت البلدية ضرورة عمل حوض ورصيف وبعد اخذ رأى البرلمان عين احد الاخصائيين لفحص الحالة فتصح بعمل حوض صناعي قدرت تكاليفه بستة الاف جنيه اعتمد البرلمان المشروع في سنة ١٧٠٩ وابتدى فيه ويقال انه لم يتم الا في سنة ١٧٢٠ (شكل ٢) وكان حجمه بحيث يسع مائة سفينة قليل منها ما زادت حمولته عن ١٥٠ طن . وكانت المبانى من الطوب والنهايات العليا من حجر

مخطط لضربون في ناسا



ومما يحكى على سبيل الفكاهة عن حجم ذلك الحوض والسفن بانى استعملته وقها ان احدى السفن حضرت من النرويج

في سنة ١٧٢١ وكان المذنبى ارتفاع نادر في النهر فرت السفينة فوق الرصيف الخارجى وفوق حيطان الحوض واقمت مرسأها فيه وقيل أيضا انه لما اريد تطهير الحوض في سنة ١٧٣٦ من الطمي المتراكم فيه منذ انشاء حرمات السفن من استعماله خمسة شهور ونصف وهي المدة التي ازيل فيها الطمي

كانت خادثة التطهير هذه وما سببته من العطل وكذلك زيادة حركة التجارة سببا في ضرورة زيادة الاحواض والاعمال اللازمة لها فلم تخط سنة ١٧٥٣ الا وقد تمت الاعمال المطلوبة وهي اثنا عشر أربعة احواض منها اثنان بحجم الحوض الاول تقريبا واثنان صغيران للعمره . ولما جاءت نهاية القرن الثامن عشر كانت لميناء لقر بول خمسة احواض مائيه ببوابات مساحتها حوالى ٢٥ فدان وثلاثة احواض بدون بوابات فينبغ الماء فيها في ارتفاعه وانخفاضه المد والجزر في النهر ومساحتها حوالى ١٢ فدان وقد قدرت المصاريف لهذه الاعمال بنحو ٢٠٠.٠٠٠ جنيه

اننى اقصد بالاحواض المائيه تلك التي لها بوابات ويحفظ منسوب الماء فيها على قدر معلوم بواسطة طلمبات وتسمى هذه الاحواض بالانجليزية *Wet Docks*

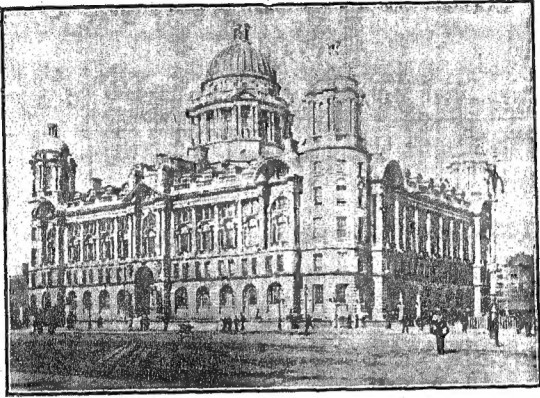
ازدادت حركة التجارة فلم تأت سنة ١٨٦٠ الا وكانت مساحة الاحواض حوالى ١٦٥ فدان وبلغت تكاليفها اكثر من ستة مليون من الجنيهات . والجدول بمر ١ بين ما كانت بحصصه البلدية من الرسوم على السفن والبضائع وكذلك مجموع السلفيات التي عملت



للصرف منها على الاعمال التي تطلبها نمو الميناء لغاية سنة ١٨٦٠  
جدول ثمة ١

| السنة | رسوم على السفن والسفن<br>مخارج عوائد البلدية | مصاريف الدين<br>جنيه |
|-------|--|----------------------|
| ١٨٠٠  | ٢٣٣٧٩  |                      |
| ١٨١٠  | ٦٥٧٨٢  |                      |
| ١٨٢٠  | ٩٤٤١٢  |                      |
| ١٨٣٠  | ١٥١٣٥٩                                       | ١١٩٨٩٤١              |
| ١٨٤٠  | ١٧٨٣٥٩                                       | ١٣٦٩٣٣٣              |
| ١٨٥٠  | ٢١١٧٤٣                                       | ٤٣٤٩٠٥٨              |
| ١٨٦٠  | ٣٧٤٢٩٥                                       | ٦٠٩٩٦٥٧              |

مع هذه الزيادة في التجارة وفي الاحواض رأيت البلدية ان  
أعمال الميناء صارت كثيرة بدرجة بحسن معها اتحاد هيئة مخصوصة  
لادارتها وقد كانت لغاية سنة ١٨٦٠ يديرها مجلس البلدية نفسه .  
وقد تم ذلك فعلا بتكوين الهيئة الحالية لأدارة الميناء بقرار من البرلمان  
وأعطيت لها السلطة اللازمة لعمل السلفيات الخ كانها شركة أهلية  
ويطلق على هذه الهيئة (لجنة ادارة ميناء واحواض نهر المرزني) وهي  
مكونة من رئيس واعضاء كلهم منتخبون عن شركات الملاحة  
والتجارة الكبرى ومدتهم ثلاث سنوات كدء أعضاء المجلس البلدي .  
استمرت الميناء في النمو خصوصاً واما قرية جداً من المدرجات  
الوسطى التي هي رأس حركة المجلتة الصناعية وكانت حركة نموها  
اسرع من غيرها لهذا السبب وصارت أعظم ميناء في الجزائر البريطانية



الا انه بجثى عليها من عدم نمكنها من حفظ ذلك المركز للمنافسة  
الشديدة الحاصلة الآن بين موانى تلك الجزر ولكن لقر بول لا تزال  
تجاهد جهادا عظيما فى ممتلك الحياة وبساعدها مرقعها على حفظ  
مركزها لامد بعيد

والجدول مرة ٢ يظهر نوز يع قيمة الصادرات والواردات للموانى  
البريطانية المهمة فى سنة ١٩٢٠ ونسبة الزيادة المئوية فى محارة كل  
ميناء عن السنة السابقة ومن ذاك الجدول يعلم ان لقر بول لا تزال  
أول الموانى فى حركتها

| السنة الثورية للزيادة | جنيه       | (المينا) |
|-----------------------|------------|----------|
| ٢٣٢٦                  | ١٠٩١٦٥٧٠٢٢ | قربول    |
| ٣٤٢٤٨                 | ١٠٠٥٢٧٦٣٨٦ | لندره    |
| ٤١٢٤                  | ٢٠٧٦٨٣٠٤٥  | منشستر   |
| ١٦٢٨                  | ١٧٢٩٥١٩١٩  | هل       |
| ٤٣٢٤                  | ١٥٨١٢٦٩٤١  | جلاسجو   |
| ١١٥٢٦                 | ٨٨٥٠٩٢٥٩   | سوتنبين  |

ولربما يدهشكم وجود منشستر نالثة الموانى البريطانية خصوصا وهى بلد داخلية مثل طنطا مثلا ولكنها الترة الملاحية التى حفرت لتصل المدينة التجارية العظيمة بنهر المرزى عند لقربول — هى مع صغر حجمها وعدم تمكن السفن الكبيرة او المتوسطة الحجم دخولها هى مع طولها والعطل الذى تلاقيه السفن من جرائر ذلك — هى التى اوجدت لمنشستر هذا المركز البحرى ولولا هذه الترة لاختصت لقربول بتجارة منشستر العظيمة. ولكن مركزها لا يسمح لاي مرفأ آخر بالمنافسة

ولمعرفة ما نقوم به ادارة ميناء قربول من الاعمال — اعطى الكشف الاتى وهويبين ما صرف فى الخمس سنوات المنتهية فى اول يولية سنة ٢٠ على اعمال الميناء

| المبالغ بالجنيه | التسنة |
|-----------------|--------|
| ١٢٧١٩٦          | ١٩١٨   |
| ٢١٨٢٥٧          | ١٩١٩   |

|         |      |
|---------|------|
| ٤٨٢٣٠٧  | ١٩٢٠ |
| ١٣٩١٦٦٥ | ١٩٢١ |
| ٧٧٩٨٠٧  | ١٩٢٢ |

لقد ذكرنا سابقا مقدار حركة التجارة بالموانئ البريطانية ومنها  
لقربول اما مقدار نحو الميناء نفسها من يوم انشائها فيظهره الجدول عمرة ٣

| سنة ١٩٢٠ | سنة ١٨٦٠ | سنة ١٨٠٠ | سنة ١٨٤٠ | ١ الاحواض              |
|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| ٦٠٢ ١/٢  | ٣٥٧ ١/٢  | ٣٦       | ٥        | مساحتها باللافدنه      |
| ٦١ ١/٢   |          |          |          | اطوال الارصفة بالكيلو  |
| ٣٦٠ متر  | ١٥٢٥ متر | ١٥٢٥ متر | ٩١٥ متر  | عرض أكبر هويس          |
| ١٣٢٠ متر | ٧٣٤ متر  | ٧٣٤ متر  | ٥٢٠ متر  | أكبر عمق للمياه فوق    |
|          |          |          |          | أعتاب الأهوسة          |
| ١٧١١٥    | ٢١١٣٦    | ٤٧٤٦     | ٨٣٧      | ٢ السفن التي استعملتها |
|          |          |          |          | الاحواض غددها          |
| ١٦٥٢١٣٧٣ | ٤٦٩٧٢٣٨  | ٤٥٠٠٦٠   | ٣٩٨٤٣    | حمولتها بالطن          |
| جنيه     | جنيه     | جنيه     | جيه      | ٣ الرسوم المتحصله      |
| ١٧٠٢٧٩٥  | ٣٩٧٣١٥   | ٢٣٣٧٩    | ١٠٣٧     | للملاحواض              |
| ٦٤٧٨٠٣   | ١٥٠١٤٩   | ١٨٦٢٠    | ١٠٠٠     | للبلدية                |

ان أكبر حموله للسفن التي استعملت احواض لقربول دون في  
سنة ١٩١٤ حيث وصلت الحموله ١٩٠٨٦٨٠٣ طن  
فالخطوات التي خطتها الميناء في مدة لا تتجاوز ١٨٠ سنة لعظيمه  
جدا كما عو ظاهر من الجدول عمرة ٣ ويوصف الميناء وأحواضها



سبق القول بحصول مد وجزر بنهر المرزى ويحصل ذلك مرتين  
فى كل ٢٤ ساعة وليس للمد منسوب ثابت فهو يتبع حركات القمر  
فيكون المد مرتفعا فى أول الشهر العربى وفى منتصفه وهو يصل  
أقصاه فى الخريف اذ يكون الفرق بين قمة المنحنى للمد واسفله  
للجزر ٣١ رة مترا وبالاطلاع على الشكل نمرة ٣ يمكن تتبع خطوات  
المد لكل شهر من أشهر السنة

مع وجود ذلك الفرق العظيم فى ارتفاع المياه وانخفاضها لا يمكن  
مطلقا ادارة حركة التجارة وتسهيل الشحن والتفريغ من السفن بدون  
وجود أحواض صناعية يحفظ بها منسوب ثابت للماء والشكل نمرة ٤  
يبين الميناء والاحواض الموجودة على ضفتى النهر وقد قسمت هذه  
الاحواض الى عدة سلاسل أغلبها متصل بعضها ببعض ولشكل  
سلسلة او مجموعة منها طلمبات مخصوصة ستركلم عنها فيما بعد لحفظ  
المياه بها على قدر معلوم حسب ما تقتضيه السفن التى تستعمل تلك  
الاحواض وقد جعل هذا القدر فى احواض لفربول ١٨٠ رة سترا وفى  
احواض بركهد ٤٠ رة مرفوق منسوب الصفر ومنسوب الصفر هذا  
هو منسوب عتب اول حوض بنى فى الميناء (١)

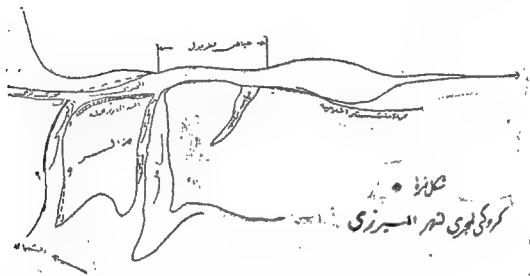
من هذا الوصف الاول يفهم مقدار المبالغ العظيمة التى لزم  
صرفها لتكوين ميناء تجارى بهذا الشكل

---

(١) قد تغير منسوب الصفر بهذا ابتداء من سنة ١٩٢١ بتوطية ٣٠٥  
متر لتطبيق مع منسوب مصب النهر فى البحر الارلندى وجعل هذا منسوب  
مستوى المقارنة

## ﴿ مضب نهر المرزى ﴾

قبل التكلم عن الاحواض ونقاسيمها والاعمال التى بها يحسن وصف مضب النهر نفسه وصفا اجماليا وذكر الاعمال الجارية فيه نهر المرزى نفسه صغير ولكن مصبه يتوالى الايام وخصوصا مع وجود المد والجزر فيه بقدر عظيم كان ولم ينزل اهم عامل فى حركة بريطانيا التجارية



من يتأمل فى الكروكي نمرة ٥ يتضح له جلها النعمة التى منيت بها لفربول اذ تكون المصب بحيث صارت المسافة التى بها الميناء والاحواض ضيقة عن باقى اجزاء المصب فاذا ما دخل المد او خرج الجزر ازدادت سرعة الماء فى منطقة الميناء فيقل معها رسوب المواد التى تحملها المياه

مع هذه المزية العظيمة فان متوسط التطهير السنوى للعشر سنوات السابقة لسنة ١٩٢٢ قدر باكثر من ١٨ مليون طن وقد بلغ هذا القدر

٢٨ مليون طن في سنة ١٩٢٣ ولكن هذه الكميات يرفع أغلبها م خارج الميناء حيث تتسع المساحة المائية فتقل سرعة الماء بالضرورة فيرسب الطمي فن الرقم الاخير لسنة ٢٣ كانت الكمية التي صا تطهيرها من المجارى الخارجية ٢٣ مليون طن

ولسعة المساحة الخارجية كثر الرسوب فيها كما هو الحال في جميع مصبات الانهر وقد تكونت سواحل وجزائر كثيرة ولكن المياه حقت بمساعدة الكراكات بثلاثة مجارى رئيسة منها المجرى بالوسط وهو اهمها

ولحفظ هذه المجارى بحالة مستديمة يؤمن معها على الملاحاة وضعت مشاريع عديدة من زمن وهى تشمل عمل سدود غاطسة نفذ منها وضع السد الموضح بخط سبك ومرموز له بالاحرف اب واما امتداد السد المبين بالخط المنقط فلا توجد عنه فكرة الان ولا أدرى اذا ما كانت الحاجة تتطلبه أم لا

أما العمل الجارى فهو فى المسافة المباشرة والمرموز لها بالاحرف هـ وهذا السد جارى عمله من خليط من دبش والطينه الجارى تطهيرها من المجارى

وستظهر الايام اذا ما كانت هذه الاعمال كافية ام يلزم تكملتها حسب الخطوط التى وضعتها متقطعة اذ دلت تجارب عديدة عملت فى الموانى الغربية للولايات المتحدة على ان احسن وقاية فى مثل هذه الظروف تشمل عمل جسر ين متحاز بين الى ان يصل الى عمق من الماء يؤمن معه عدم تحريك ما بالقاع من المواد بواسطة الامواج



أو حركة المياه كما إن ارتفاع مثل هذه الجسور يحسن إن سفلو قليلا  
عن المنسوب الواطى للمياه

هذا فيما يختص بالحارري الخارجية للميناء أما عرض النهر نفسه  
في منطقة الميناء فهو ٢٠٠ ٢ كيلو متر في الجهة العليا أي القياسية  
و ١٧٠ ٨ كيلو متر في الجهة البحرية و كيلو متر واحد في أضيق بقعة  
وهي في وسط المسافة تقريبا وعمق المياه في اوقات التجاريق ٢١٣٥  
مترو ١٢٢٠ متر و ١٥٢٥ متر بالتوالي في النقط المذكورة فهناك عمق  
كاف من الماء في كل وقت لا كبر السفن بل وأكثر مما تتطلبه الحاجة  
أما أقصى سرعة للمياه تقدر بنحو ١٠٥٠٠ كيلو متر في الساعة

مع المزايا الموجودة التي نوهنا عنها لم يتمتع رسوب المواد في الميناء  
قضى الثالث القبلى منها تكون ساحل من قديم ويبدأ تقريبا عند  
المرسى العوام الذى سيأتى ذكره فيما وهم بعد يعالجون هذا الساحل  
بالنظهير المستديم بواسطة الكراكات

ولادارة الميناء سبعة عشر كراكة منها الشافطة ومنها ذات الكباش  
و ذات الجرادل والنسوع الاول هو الحديث المستعمل بكثرة في  
المناطق الرملية

واكبر كراكة واسمها *Levrathan* حوانها ١٠٠٠٠ طن وهي  
يحمل شحنتها من النظهير وحجم فراغها للشحنة ١٨٠٠٠ متر مكعب  
ويستغرق خمسين دقيقة في الشحنة الواحدة وعشرة دقائق للتفريغ  
وسيرة مسيرها حوالى عشرين كيلو متر في الساعة وبها أربع طلمبات  
لخص الرمال قطر الواحدة ١٠٥ متر وطول ماسورة المص ٢٧٥ متر



ونشتغل على عمق لثاية ٢١٣٥ متر مدلاه على زاوية ٤٥ درجة .  
أما طول الكراكة فهو ١٢٨٥ متر وعرضها ٢١٠ متر ويلزمها  
عمق من الماء وهي محملة ٧٠ متر

والنوع ذى الكباش يستعمل داخل الاحواض عادة وبحوار  
البوابات وخلافها في المناطق التي يصعب على غيره من الكراكات  
العمل فيها

### ﴿ احواض الميناء ﴾

نرجع الان الى الاحواض فقد سميت التي على الضفة اليمنى  
للنهر أحواض لغربول لانها في جهة لغربول والتي على الضفة اليسرى

## أحواض بركنهد

ومساحة الميناء بخلاف النهر أى مساحة الاحواض وماجاورها من الارصفة والمباني التابعة لها تنوف عن ٢٠٠٠ فدان منها حوالى ٦٥٠ فدان مساحة مائية بالاحواض والباقى مساحة الارصفة والمخازن . والجزء الاكبر من الاحواض وملحقاتها واقع فى جهة لقربول . الطول أما الكلى للارصفة المعدة لمرسى السفن فحوالى ٥٩ كيلو متر مع ان طول واجهة الميناء على النهر يقرب من عشرة كيلو مترات فقط

وبما ان المد لا يمكث فى نهايته العليا اكثر من نصف ساعة بصير تشغيل الاهوسة الخارجية قبل وصول المد أقصاه نحو ساعتين لدخول وخروج القطع الصغيرة وهذا يتوقف طبعا على حركة السفن وتفتح تلك الاهوسة نهائيا عند تساوى منسوب النهر بمنسوب الحياض وفى هذه الفطرة تدخل وتخرج السفن الكبرى وقد يلزم الحال الى تشغيل الاهوسة ثانية بعد هبوط المنسوب فى النهر ولكن ذلك قليل اذا ما دخلت السفن الحياض ترسى على الرصيف لمعد لها فتخرج الالات الرافعة شحنتها فى قليل من الزمن وعدد هذه الالات الرافعة الموزعة على جميع الاحواض سواء كانت على الارصفة أو على أسطح المخازن موضح بالكشف الاتى

آلات تدار  
باليد

آلات تشتغل  
بالبخار

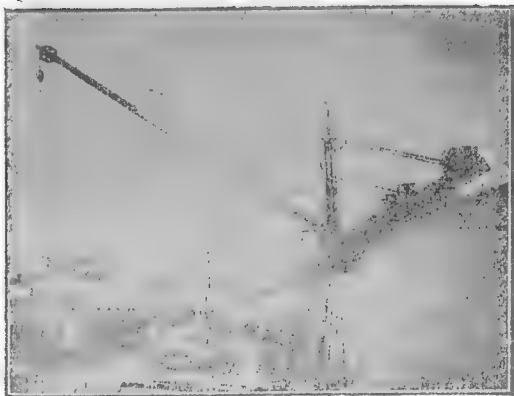
آلات تشتغل بضغط  
الماء أو الكهرباء

٤٣٠٣

٢٠٣ العدد



وتختلف قوة الرفع لهذه الآلات من ٢٥ قنطار الى ٤٠ طن  
ولكن اكثرها مما يحمل احمالا خفيفة وهذا هو المطلوب للسواى ويوجد  
بمخلاف الاعداد المذكورة خمسة وعشرون آلة رافعة للفتح وحملتها  
تختلف من ٢٠ الى ٣٠ طن . كما انه يوجد آلات رافعة عملاقة



وعدددها خمسة ومختلف قوتها الرافعة من ٢٥ طن الى ٢٠٠٠ طن  
ومن ضمن الصور الفه بوعرافية واحدة عن أكبر هذه الآلات تحمل  
كوبرى زنته ١٥٠ طن وقد رفعته من محله ونقلته الى حيث عملت  
له العمرة الضرورية وهذه الآلات الرافعة العائمة مفيدة وضرورية  
جدا في ميناء عظيم كهذا اذ يستعمل لرفع الاحمال الثقيلة مثل كبرى  
او بوابات او قزانات او ما شابهها كما ان اذرعها طويلة وعرضة  
بحيث يمكن تشغيلها في مواقف مختلفة  
كل هذه الآلات الرافعة ملك لادارة الميناء تؤجرها للشركات  
او للأفراد وهناك عدد عظيم وخصوصا بين الآلات الخفيفة ملك  
للشركات المختلفة



٤١

ال

ولادارة الآلات المختلفة وتشغيل البوابات الخ يستعمل الماء المضغوط ولكن مع التقدم المحسوس للكهرباء وامكان الحصول عليها بأثمان متهاودة استعدت الادارة لاستبدال الماء المضغوط تدريجياً بالكهرباء . وقد انشأوا جديداً محطة لها ثلاثة ديتامو ولا تولد هذه المحطة الكهرباء بل يؤتى لها بالتيار الكهربائي من وابورات المدينة



بقوة ٦٠٠٠ فوات ويحول بالمحطة الى ٦٥٠ فوات لادارة بعض  
والسبب في عدم توليد الكهرباء مباشرة هو انهم وجدوا ان الحالة  
الراهنة ارخص لهم  
أما المحطات المائية لايجاد الضغط المطلوب فوزعة على البناء  
وعددتها سبعة في جهة لقرنول وواحدة في الجهة الاخرى

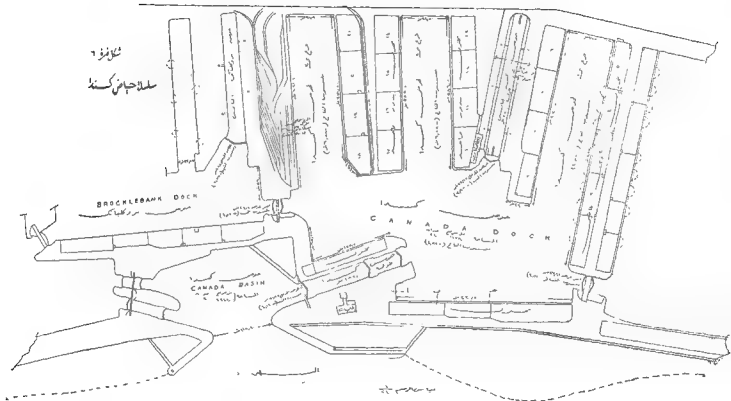
تشغيل هذه المحطات لاجتاد ضغط ثابت في المواسير قدره ٥٢٥٠ كيلو جرام للسنتيمتر المربع . واضمان وجود ذلك الضغط باستمرار ركبت في اغلب المحطات مخزونات Accumrelator وهي عبارة عن اسطوانات مهيئة متركبة على عواميد قطر العاود نصف متر وارتفاعه ١٠٠ متر فيكما ازداد ضغط الماء في المواسير الرئيسية برفع الاسطوانات لانها متصلة بالمواسير الرئيسية بمصل الاسطوانة الى نهاية العاود عند ما يصل الضغط أقصاه وعندها تلمس الاسطوانة محركات فيمنع دخول البخار الى الماكينات فتقل حركتها وبذلك تنقص قوة الضغط للماء . طبعاً فإذا ما نزلت الاسطوانة على العاود رجعت سرعة الماكينة الى أصلها فيزداد الضغط وعلى ذلك تكون الحركة دوريه ولا تحتاج الماكينات الى ملاحظة استثنائية خلاف الملاحظة المعتادة للنظافة .  
وخلافها

هذا والادارة بالماء المضغوط مضمونة جداً وأهم مزاياها تشغيل البوابات او ما شابهها حيث تضمن معها قيمة الضغط واستمراره على قدر ثابت

وللتأخذ الآن سلسلة من سلاسل الخياض المختلفة ونبين بتفصيل وافٍ شكلها وتشغيلها والمخازن التي بها والالات التي لان الحال لا يسمح بالكلام على كل شئ . بالتفصيل



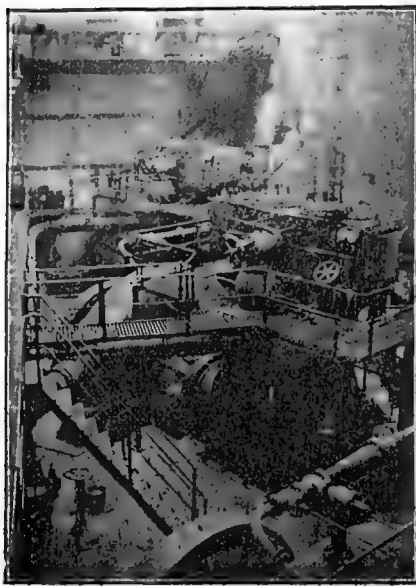
شکافرو  
سلاخان کسند





### ﴿ سلسلة جياض كندا ﴾

قد توضح بالشكل المختص بهذه السلسلة المساحات المائية وأطوال  
الارصفة وعروضاتها وكذا عروضات الاهوسة وبعض معلومات  
أخرى ولكن لا بد من زيادة الابطاح



يوجد بهذه السلسلة محطتان مختلفتان لطلمبات المياه واحدة وهى  
الجاورة لحوض العمرة . والاخرى وهى مجاورة للنهر فمأموريتها  
الماء المضغوط

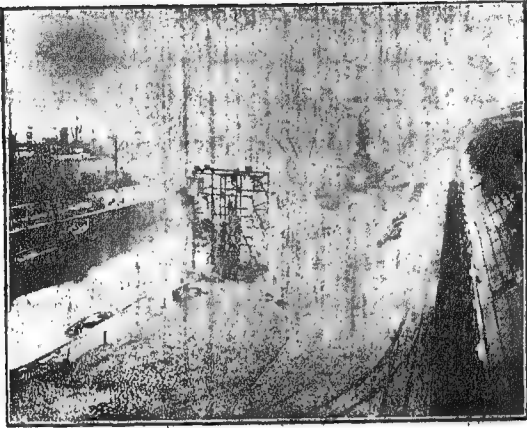
وتحتوى المحطة الاولى على سبعة قزانات من ذات المواسير المائية  
من النوع البحرى البسيط وثلاثة آلات قوتها فى مجموعها ٢٠٠٠  
حصان وثلاثة طلمبات قطر الواحدة ١٣٥ متر ومناسبة كبر حجم  
الطلمبات صممت بحيث يدخلها الماء على جانبي المروحة لايجاد  
التوازن عليها فتقل كمية الاحتكاك

وتحتوى المحطة الثانية على أربعة قزانات عادية تشغل على  
ضغط ١٨٠ رطل واربعه ماكينات بحرية قوتها فى مجموعها ١١٠٠  
حصان وتعمل الماكينة ٦٠ دوره فى الدقيقة ويلزمها ١٢٥ رطل  
من البخار لكل حصان من قوتها هذا ورطل الفحم يولد ثمانية أرتال  
من البخار . وتدير هذه الماكينات طلمبات الضغط وهى أربعة وبكل  
ثلاثة أذرع بطول ٣٠ سنتيمتر كما أنه يوجد مخزان بهذه المحطة وقد  
سبق وصفناها من قبل . ويوجد أيضا ما كينة للوفر فى الفحم وهى  
بشكل صندوق به مواسير عمودية يمر بها باستمرار الماء العادم ويسلط  
على الصندوق الدخان فى طريقه الى للدخنة فيمرور الدخان بحرارة  
المرتفعة فى الصندوق يرفع الحرارة به الى درجة يتحول معها الماء العادم  
الى بخار حيث يستفاد به فى الادارة . وبهذه الطريقة يصير وفر  
لصنف كمية الوقود قريبا . ويطلق على هذه الماكينة بالانجليزية لفظة

هناك محطة ثالثة مشتركة بين هذه السلسلة والسلسلة الجنوبية لها  
وهي لحفظ منسوب الماء بالسلسلتين على القدر المطلوب . وهى لا  
تشتغل باستمرار و يكثر استعمالها فى مدة الربيع حينما يكون منسوب  
المد منخفضا بحيث لا يسمح أحيانا بالعمق المطلوب فوق أعقاب  
الاهوسة و يوجد بهذه المحطة أربعة طلمبات ثلاث بقطر ١٣٠ سم  
والرابعة بقطر ١٣١٧٥ متر

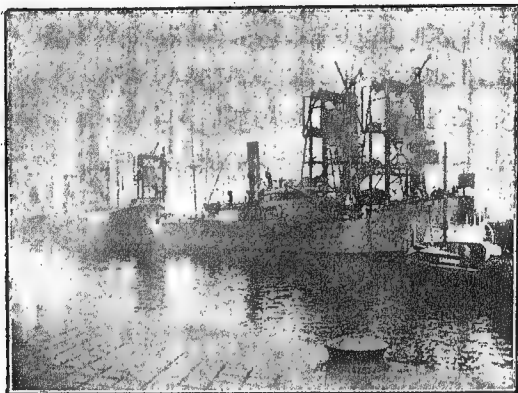
بالنظر الى رسم سلسلة أحواض كندا يتضح ان هذه السلسلة  
متصلة بالسلاسل التى على جانبيها وذلك لتسهيل الحركة فى العمل  
ولتمكين أى مركب من الوصول الى المحل المراد أن ترسوقه وهذا  
ليس بالسهل اذا ما أريد دخول السفينة من النهر مباشرة اذ ليست  
كل الاهوسة بحجم كبير كما انه لا يوجد لكل سلسلة هويسها الخاص  
فلو كانت السفينة كبيرة الحجم واضطرت الى الدخول والخروج من  
أى حوض وقت انخفاض منسوب النهر لما أمكنها ذلك الا من  
هويس يسعها ويكون عتبه منخفضا بدرجة يسمح لها بالمرور ولذا  
باتصال الحياض ببعضها تمر السفينة من سلسلة الى أخرى حتى  
تصل الى الهويس الخارجى المطلوب

و يوجد بهذه السلسلة رصيف مخصوص للفحم ترسو بجانبه  
السفن فتأخذ ما تطلبه من الفحم بواسطة آلات رافعة وهذه على نوعين  
نوع منها يسمى *Cöaling Crane* وهو ذى ذراع يرفع عربة السكة  
الحديد ويدور بها الى حيث يمكن تفريغها فى السفن والنوع الآخر  
وسمى *Cosling Cranc* وهذا يرفع عربة السكة الحديد داخله الى



ان تصل الى ارتفاع مخصوص حسب ارتفاع السفينة فتفرع العربة :  
في منحدر الى السفينة

وكل هذه العملية التي صار وصفها تم بواسطة الاله بمعونة قليلة  
من الايدي وتحمل كل من الاتين ٣٠ طن. وقدرت اكبر سرعة  
للسحب بالالة الواحدة ٣٠٠ طن في الساعة ولبكني رأيت آلات  
في كاردف من النوع الثاني يمكنها أن تشحن ٦٠٠ طن في الساعة  
و بعض هذه الآلات ثابت على الرصيف والبعض الآخر  
متحرك وعربات الشبكة الحديد المستعملة للفحم تفتح من الامام أو  
من الخلف بخلاف المعتاد ولجرها الى حيث تشتغل الآلات الرافعة :



لا تستعمل القاطرات بل اسطوانات مثبتة على الارصفة لها ماكينات بسيطة تدار بالماء المضغوط . وكل ما يلزم عمله أن يؤتى بجبل به خطاف فيشبك الخطاف في العربة او العربات المطلوبة ويلقى الطرف الآخر الآخر للجبل على الاسطوانة المجاورة وعندها يضغط العامل الذي بيده الجبل على مفتاح بسيط مركب على الارض بجوار الاسطوانة فتدور ونشبه هذه العملية عملية الونش في شغلها وهي عملية بسيطة جدا ذات فائدة كبيرة .

وتستعمل هذه الاسطوانات أيضا لجر السفن بجوار الارصفة وخصوصا في الإهوسة واحواض العمرة حيث يصعب أحيانا مع كبر حجم السفينة دخول رافعات قاطرة معها . وتختلف هذه

سفلوانات في قوتها حسب ما هو مطلوب منها ولأنها بسيطة  
جدا حتى لا تكون سهلة العطب ويوجد منها ما يشغل بالكهرباء أيضاً  
ذكرنا مسألة شحن السفن بالقحم المطلوب لها وان لذلك أرصعة  
مخصصة في بعض الحياض ولكن وجد ان السفن الكبرى لا يمكن أن  
تضيق وقتها في التنقل من رصيف لآخر لهذا السبب خصوصاً وان







انتقالها ليس بالشىء السهل كما هو الحال مع السفن الصغرى. ولذا يوجد فى ميناء القربول كما يوجد فى غيرها طبعاً آلات عوامة لتعجن الفحم وهى على أنواع مختلفة منها ما هى بشكل كراكة ذات جرادل ومنها ذات الكباش وهذا الاخير اكثر استعمالاً من غيره ، يؤثر بهذه

الآلات على جانبي السفينة وهي راسية لشحن وتفريغ بضائعها فتعطيها ما تتطلبه من الفحم من صنادل مخصوصة لهذا الغرض .  
وتشتغل هذه الآلات بواسطة البخار واما آلات الفحم الرافعة الموجودة على الارصفة فبعضها يدار بالماء المضغوط والبعض الآخر بالكهرباء

ننتقل الآن الى المخازن الموجودة على الارصفة فنقول ان مخازن هذه السلسلة اما ذات طابق واحد أو طابقين ويطلق على مخازن الارصفة *Tronit Sheds* وهي معدة للبضائع الوقتية اي ان البضائع لا تملك بها طويلا . فعند ما يراد رفع شحنة من سفينة تشتغل الآلات الرافعة المركبة على المخزن او على الرصيف وكذلك آلات السفينة نفسها واما أن تفرغ البضائع في عربات السكة الحديد مباشرة على الرصيف أو في صنادل اذا ما كانت مرسله لداخل البلاد أو في عربات أو انوموبيلات اذا ما كانت تقصد اقربول نفسها أو ما جاورها — واما ان نوضع في المخزن نفسه لوقت قصير جدا لثوبتها وتقسيمها فاذا ما زادت مدتها عن نحو ٤٨ ساعة يصير نقلها الى مخازن أخرى معدة للتخزين .

وكل هذه المخازن الا ما ندر ملك لادارة الميناء وهي أما مؤجرة لشركات لمدد أو تستعمل وقتيا . بضريبة مخصوصة . وكل الآلات الرافعة المركبة على المخازن من النوع الخفيف وتختلف حمولتها من ٢٠ قنطار الى ٣٠ وتدار اما بالماء المضغوط أو بالكهرباء وقد رمي الى هذه الآلات بدوائر منقطة على رسم سلسلة كندا وليست هذه

لآلات ثابتة على تتحرك على قضبانها على طول السطح حتى يمكن العمل بها على أى بقعة من الرصيف

أغلب المخازن مبنى بالطوب وقد كانت ميسول الباشمهندس القديم ومن سبقه وضع هذه المخازن قريبة جدا من حافة الرصيف بحيث لا يوجد بين حائط المخزن وحافة الرصيف أكثر من ٢٧٥ متر وكثيرا ما وجدت هذه المسافة ١٩٣ متر فقط . ولكن هذه الطريقة قديمة وعقيمة فى الحقيقة لأنها لا تسمح بمرور عربات السكة الحديد أو غيرها على الرصيف للشحن أو التفريغ مباشرة من السفن وفى ذلك من السهولة والسرعة فى العمل ما يساعد كثيرا على تقدم الحركة ونهوض الأعمال

ذكرنا سالفًا وجود آلات رافعة مركبة على أسطح المخازن وهذه موجودة من جهة الارصفة فقط للتفريغ من أو الشحن فى السفن أما من الجهة الأخرى للمخازن أى واجهة الشارع فقد عمل لها ترتيب بديع سهل العمل وقليل المصاريف وعلى الأصح بدون مصاريف وهذا الترتيب يمكن التعبير عنه بأنه آلة تشتغل بالثقل فهى لا تستعمل للرفع بل لتنزيل الطرود من الأدوار المختلفة للمخازن

ولكل آلة حبلان ملتقان بعكس بعضهما وعلى حده على عجلتين متجاورتين ومركبتين على عامود واحد أفقى أحدهما مثبتة للعامود والأخرى يمكن تحريكها على العامود إذا ما أريد تطويل الحبلين أو تقصيرهما بحسب الارتفاع المطلوب الشغل عليه وفى حالة العمل تشبك العجلتان سويا بتروس فعند ما يصل

طرف احد الجبلين الى الاسفل يكون طرف الجبل الاخر في الطابق .  
المطلوب تنزيل الطرود منه . وحركة هذه الالة متوقعة على نزول  
الطرود تحت ثقلها وعلى فرملة . والاله دائما تحت ضغط الفرملة  
وهذه عبارة عن سير ملفوف على العجلة المثبتة وهو أى السير دائما  
في حالة شد تحت تأثير ثقل من حديد مركب على رأس زاوية من  
حديد متصلة بالسير وفي الطرف الاخر للزاوية جبل لتشغيل الفرملة  
بمقتضاه فتي سحب الجبل ارتفع الثقل فيحفظ ضغط السير على العجلة  
وينزل الطرد تحت ثقله كما قلنا . ومتى أريد وقوف الحركة يترك  
جبل الفرملة فيشد السير على العجلة فتقف .

من ذلك يتضح ان رجلا واحدا يمكنه تنزيل آلاف من  
الطرود بدون أدنى مصاريف خلاف أجرته اليومية وفي ذلك  
وفر عظيم

ولم يقتصر على تركيب هذه الالات البسيطة بالشكل السالف ذكره  
أى من جهة الشارع بل ركب داخل المخازن أيضا على الطابق  
الاعلى اذ يمكنها تنزيل الطرود من فتحات ترك عادة في كل طابق  
ويختلف عددها حسب طول المخزن

وايجاد هذه الفتحات له أهمية كبرى في تشهيل حركة العمل .  
وأحيانا تمتد خطوط السكة الحديد داخل المخزن تحت هذه الفتحات .  
ولكن الغالب دخول العربات المعتادة أو الاوتوموبيلات للشحن  
من الداخل

قلنا ان المخازن كانت تبنى قرية جدا من خافة الرصيف بحيث .

لم يزد بعدها عن ٢٠٧٥ متر وقلنا ان الالات الرافعة مركبة على سطح  
المخازن من جهة الرصيف فقط ولكن هذا النظام يتغير الآن  
اذ رؤى من الفائدة ابعاد المخازن قليلا عن حافة الرصيف حتى يسهل  
وصول العربات للشحن أو التفريغ من السفن مباشرة وقد جعل بعد  
المخازن عن حافة الارصفة فى المباني المستجدة ٥٠ متر وبعضها  
أكثر من ذلك . ثم رؤى أيضا إيجاد آلات رافعة على المخازن  
من جهة الشارع وذلك لتسهيل العمل فيما يختص بالصادرات  
بخلاف هذه الالات الرافعة الرئيسية التى ذكرناها يوجد ببعض  
المخازن الات رافعة صغيرة أو عربات نقل وتدار كلها بالكهرباء  
وأغلب هذه الالات ملك للشركات المستأجرة للمخازن  
ولم يكتف بالالات الرافعة على أسطح المخازن فى المخازن  
الجارى بنائها يعمل الترتيب لإيجاد آلات رافعة متحركة على الارصفة  
وهى مرتفعة القاعدة بحيث تمر تحتها عربات السكة الحديد  
وقبل ان نترك مسألة المخازن يحسن اعطاء الكشف الاتى بالمخازن  
ملك ادارة الميناء والموجودة على الارصفة

ناحية لقربول ناحية بركهند

مشاحة الارضيه

مخازن مشقوفه ذات طابق واحو ٢١٧٥ فدان ٣٢ فدان

» » » طابقين او ثلاثة ٨٢٥ » ١٧٥ »

» غير مشقوفه ٤٥ »

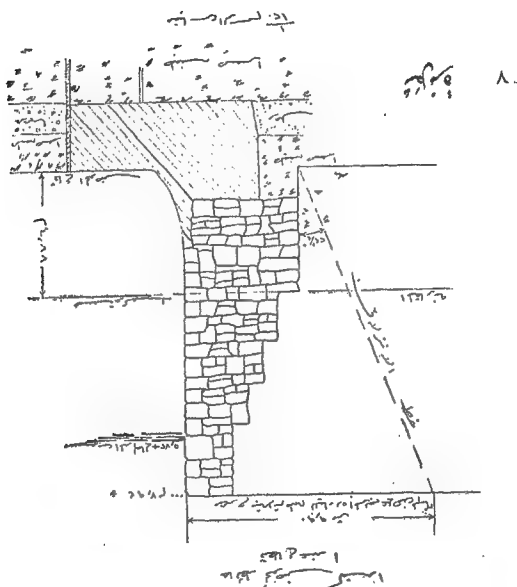
ومجموع المساحة — ٢٥٥٠٧٥ فدان *Ware Houses* وهذه المخازن بخلاف المخازن الكبرى التي يطلق عليها اسم *Warehouses* ومن هذا النوع ٢٧ مخزناً لدى إدارة الميناء سينصف بعضها فيما بعد

وقد كانت المخازن الوقفية منها والكبرى تصمم لتجمل أقال مختلف من ستة قناطير انجليزية، للياردة المربعة (٣٦٥ كيلو للتر المربع) على الاسقف العليا الى ١٠ قناطير للياردة المربعة (٦٠٧ كيلو للتر المربع) على الاسقف الاولى . وقد ازدادت هذه الارقام تدريجياً الى أن وصلت الآن الى طن ونصف للياردة المربعة (١٨١٧ كيلو للتر المربع) على السقف الاول وطن وربيع للياردة المربعة (١٥١٤ كيلو للتر المربع) على السقف الثانى وطن واحد للياردة المربعة (١٢١١ كيلو للتر المربع) على السقف الثالث وهكذا

ترك احمازن فقد تكلمنا عنها بما فيه الكفاية ونرجع الى الاحواض ذاتها . فسلسلة كندا بها خمسة حياض وهى الحوض الاصلى وثلاثة فروع وحوض للعمرة وقد روعي في هذا الترتيب النظرية الصائبة وهى الاكثار من الارصفة بقدر المستطاع وبدون تعاريج مطلقاً لان الفائدة ليست في المساحة المائية للحوض فقط بل في إيجاد حالة تناسب فيها المساحتان وقد سبق التنويه عن هذه المسألة في محاضرتنا السابقة عن « الموانئ ومبانيها »

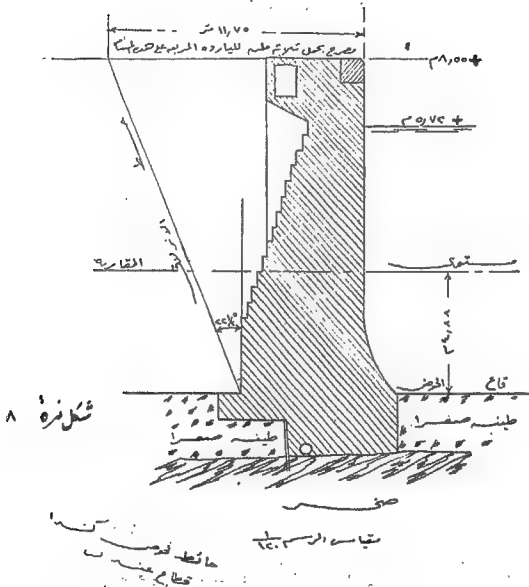
هذه السلسلة قديمة نوعاً ولكن الفرع ثمة ٣ حديث نسبياً اذ كان موقعه مخزناً للخشب من قبل وقد رؤى من الفائدة وضع رسومات

هنا عن بعض حيطان الارصفة منها ما هو قديم وصار ترميمه  
وتعميقه لمقاومة الزيادة في الاعماق التي تتطلبها السفن ومنها ما قد  
أزيل وتجدد ببناء



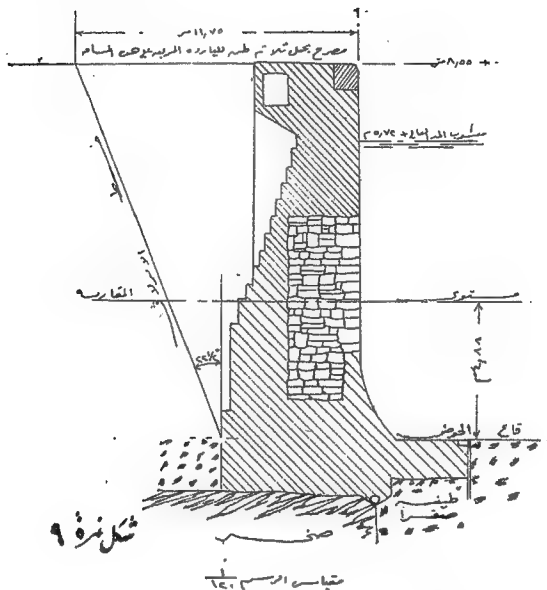
أما في الحالة الأولى التي ترممت فيها الحيطان كان العمل يجري  
فيها تدريجياً في أطوال قصيرة لا تزيد عن خمسة أمتار حتى لا يحصل

حائط الخوض كنفه  
تقاطع عند ص



هبوط ولا ادري ما هي الانتقال التي كان مصرحاً بوضعها على الارصفة :  
فيما مضى ولكن ذلك محدد حديثاً بجعل الحد الاكبر للانتقال ثلاثة  
طن للياردة المربعة أى ( ٣٦٣٤ كج للمتر المربع على المسافة التي  
بين حافة الرصيف وتقاطع خط الزلاقي الردم بسطح الارض ولا

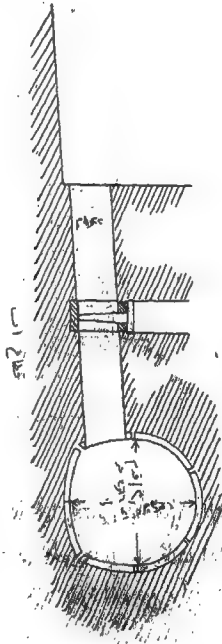




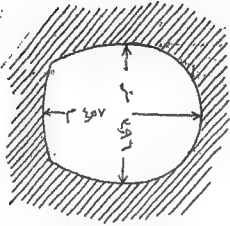
تحديد للاتقال فيما وراء ذلك

هذا فيما يختص بالحيطان اما فيما يختص بأرضية الاحواض  
فتحفظ على منسوب معلوم ويصير تطهيرها بالكراكات اذا لزم ذلك  
أما فروشات الاهوسة فيصير تطهيرها بقوة الماء من برايج مخصوصة  
والشكل نمرة ٨ يبين نظام هذه البرايج حول الحوض الخارجى لسلسلة  
حياض كندا ومدخله وهو نظام بديع لمنع الطمي من التراكم في أى

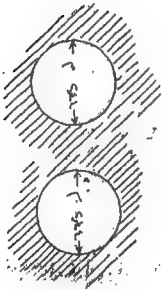
شکل ۱۱



تخت



تخت



تخت

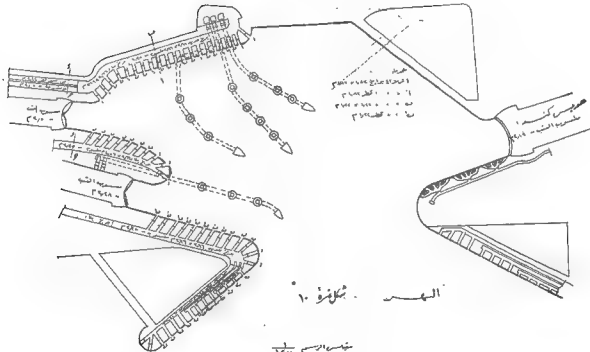
تخت

# CANADA BASIN

412.

حوض كندا (البحر)

وبراج التطهير



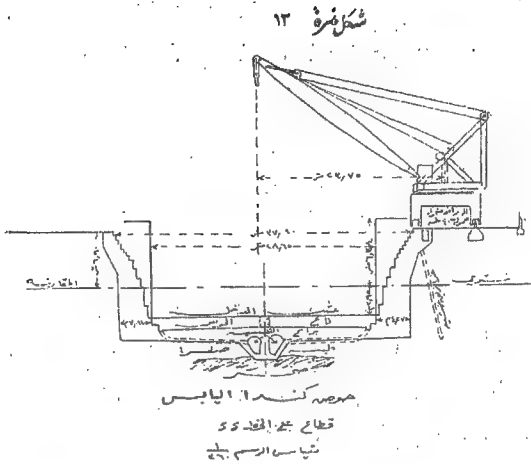


جهة اما داخل الحوض نفسه ار حول مدخله . ولتغرسوب الطمى  
فى وسط الحوض المذكور بمناسبة اتساعه بنيت براج تحت ارضية  
الحوض بحيث تفتح فى محال مختلفة فى وسطه  
قلنا ان النظام بديع وهو حقيقة يدل على قوة تفكير واضعه منذ  
اكثر من ربع قرن ولكن التجارب دلت على أن احسن واوفر طريقة  
لتطهير الاحواض المتسعة فى وقتنا هذا هى بواسطة الكراكات ما  
دامت هذه لا بد من وجودها

تشغل هذه البراج وقت اللزوم عند انخفاض المياه بالهر وبالنظر  
الى المواقع التى وضعت فيها تلك البراج يتضح انه بفتحها تحصل  
دورة شديدة المفعول فى المياه تتحرك معها اى كمية من الطمى .  
تتفرج هذه البراج عند مصبها بشكل انفواج الجرس وقد سبق ان  
ذكرت لحضراتكم فى محاضرتى عن السودان واعمال الرى فيه ان  
فيحاث خزائن سنائر عملت بهذا الشكل فى الخلف لان ذلك يسهل  
حركة الماء كثيرا فى شيره ولذا يعطى اكبر تصرف  
قبل ان نترك موضوع الخياض يجب ذكر شئ ما عن الخواص  
اليابس او حوص العمره

### ( خواص العمره )

لقد تم بناء ذلك الحوض فى سنة ١٨٨٩ وطوله — ٢٨٢ متر  
أما عمقه وعروضاته فوضحة على القطاع المخصص :



یسع حوص العمره هذا ۸۰۰۰۰ طن من الماء على منسوب ۹۱۵ متر فوق الفرش وتزج هذه الكمية بواسطة الطلمبات السالف وصفها في ساعتين وثلاثة ارباع الساعة وذلك تدريجيا حتى ترتاح السفينة بعد اصبليها

ترتكز السفينة من اسفل على كتل حصى لذلك اجزاؤها السفلى من ظهر والجزء العلوى من خشب صلب ولا توضع هذه الكتل على أبعاد متساوية بل توزع معها على الفرش تابع لتوزيع الاثقال على طول السفينة التى يتناسب طولها مع طول الحوض

أما بوابات الحوص فخشبية وهى من النوع القديم وتجرى على

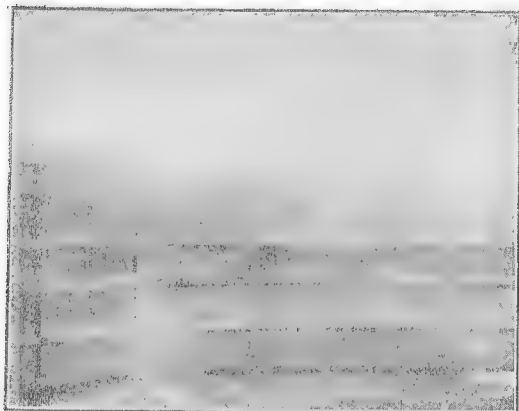


عجل حسب المعتاد . وقد اشتهرت لقربول ببوابتها الخشبية اذ أن  
جميع بوابتها الا ما ندر من خشب وتوجد بوابات يزيد عمرها عن  
مستين سنة مع أنها ليست صغيرة الحجم فقيمها ما هو طول الفردة ١٧ر١٠  
متر وارتفاعها ١٣ر١٥ متر .



ولكن الفكرة الحديثة الآن نرمي الى تصميم البوابات من صلب  
وبدون سجل اذ ترتكز على عامودها فقط وبها أقسام منها ما هو  
خاص بالهواء لجعل البوابة تغوم قليلا والاقسام الاخرى للماء حتى  
اذا ما خفت البوابة تحت رفع أقسام الهواء يصير ادخال كمية من  
الماء في الاقسام المختصة بها كافية لحفظ التوازن . وهذه الطريقة





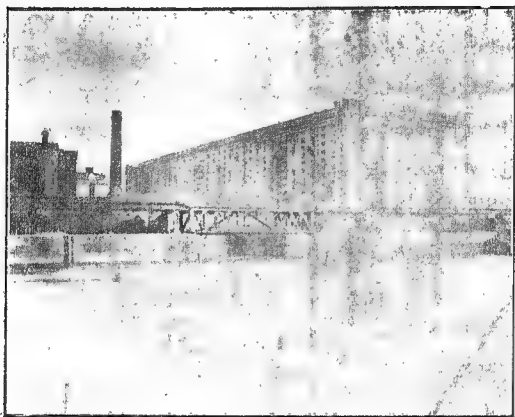
يستغنى عن العجل ومتاعمه وتكاليف تغييره من آن لآخر  
وبما ان عدد احواس العمرة يدل على مقدار الحركة في الميناء  
رأيت ان اذكر لحضراتكم انه يوجد بناحية لقربول ١٩ حوص  
للعمره وبناحية بركنهد ثلاثة وان مجموع أطوالها ٢٧٥٥ متر هذا  
وان أكبر حوص بلغ طوله ٣٢٠ متر وهو أطول حوص للعمرة  
في العالم.

لقد انتهينا الآن من وصف مجال لسلسلة كندا وهي إحدى  
سلاسل حياص الميناء ولكن بما ان مدخلها محتمت عن أغلب  
مداخل السلاسل الأخرى يحسن الفات النظر الى انظر النظرية.

المتبعة في المداخل هي وضعها مخالفة لسير المد أى في اتجاه الجزر وذلك لان السفن تدخل الحياض وقت ارتفاع الماء والمتبع ان تواجه السفن تيار الماء ولهذا السبب وضعت الاهوسة بشكلها الحال الظاهر من الرسم العمومي للميناء ويوجد بعضها عموديا على النهر وهذا قليل أما وقد صار وصف سلسلة من سلاسل الحياض الكثيرة الموجودة بميناء القربول وهي أنموذج للمجموع تنتقل الى المخازن الكبرى التي صار التنويه عنها سالفا ونذكر عنها بعض الشيء حتى يوجد عند حصراتكم فكرة عن حالة الميناء واعمالها

قسمت هذه المخازن حسب انواع التجارة فيها ما هو خاص للدخان ومنها ما هو للصوف الخ

اما مخازن الدخان فلادارة الميناء منها عدد ليس بالقليل . سعتها كلها ١٨٤٠٠٠ برميل و ٦٦٠٠٠ باله و يختلف وزن البرميل او البالة من نصف طن الى ثلاثة ارباعه وسمننا من كل هذه المخازن اكبرها يقال ان هذا المخزن اكبر مخزن من جنسه في العالم وهو مبني بالطوب واسقفه من الخراسانة محمله على اعاتاب من الصلب مكسية بالخراسانه لوقايتها من الحريق . طول المخزن ٢٢١ متر وعرضه ٥٠.٣٠ متر وارتفاعه ٣٨ متر فوق سطح الارض وهو مكون من بدرون واثني عشر طابق والمساحة الارضية لجميع الادوار ٣٦ فدان اما سعة المخزن فتبلغ ٧٧٠٠٠ برميل من الدخان وقد جهز المخزن بكل ما يلزمه من آلات رافعة وآلات للكبس وخلافها ويقال ان ٢٧ مليون طوبة و ٦٠٠٠ طن من الحديد استعملت في بناء ذلك المخزن العظيم



أما متانة البناء ضد الحريق فيظهرها ما روى عن حادثة حصلت  
في سنة ١٩١٥ اذ شبت النار في قسم من أقسام البدرين واستمرت  
٣٦ ساعة ولو ان النار حجرت في ذلك القسم من المخزن بقفل ابواب  
الامانة الا انه لشدتها لم يمكن اطفائها الا بغسر ذلك القسم كلية بالماء  
ومع ذاك يقال انه لم يحصل اى تلف مطلقا لاي من الاعتبار  
أما مخازن الصوف فاثنتان تسع في مجموعها ٢٣٦.٠٠٠ باله ولكنها  
مخازن بسيطة ولا تذكر بجانب مخازن القطن لان لقربول لا يزال  
محفظ مركزها الاول في تجارة القطن الخام قبل إنشاء مخازن تسع ما  
ينوف عن مليون باله من القطن ولكنها كلها ملك للشركات المختلفة

مع ذكر سعة المخازن وعظمتها بحسبان آخر كره اليهود التي تملأها السفن في الشحن والتفريغ مما يساعده في تشييد السفن إلى البحر كرسوالة للتجار أو لأصحاب السفن وهذا ما تنظر إليه مجالس إدارة الموانئ المختلفة للترغيب فيها والإعلان عن نفسها بقصد المفاضلة والتفوق على غيرها هذا ويوجد مخازن للجلال سعتها ما يقرب من ٢٠٠٠٠ طن وهذا قدر ضئيل جدا بالنسبة لما يدخل الميناء من الجلال لأن التكية الكبرى تفرغ من السفن في صنادل صغيرة لتوريدها للطواحين مباشرة أذاً بمنطقة نهر المرزى طواحين حمة ولذا لا يوجد داع كبير للتخزين في الميناء نفسها

ولتفريغ الجلال من السفن في صنادل أو رفعها إلى المخازن تستعمل آلات مختلفة منها ما يشتغل بقوة الشفط في خراطيم ومنها ما يشتغل بقواديس كما تشتغل السكركات أو السواقي ثم من هذين النوعين ما هو ثابت أما على الأرضية أو على حيطان المخازن ومنها ما هو عوام لينقل إليها وجدت السفن المشحونة والنوع الذي يشتغل بقوة الشفط هو الأسرع والأحسن لأنه لا يمكن تشغيل الجرادل بالسرعة التي يمكن شفط الهواء بها كما أنه لا يمكن تشغيل النوع الأخير إلا في نقطة عمودية تحت الآلة مباشرة بخلاف المحرطوم الذي يمكن تشغيله في أي ركن من أركان السفينة أو المحزن

وعلى ذكر سرعة الشغل بالآلات الشافطة قد قيل أن أغلب تجار الجلال يفضلون النوع الأخير بحجة أن السرعة التي تتم بها الجلال



في الخراطيم كبيرة لدرجة انها تكسرحبات الغلال وذلك مضر خصوصا  
فيما لو كانت الغلال مطلوبة للزراعة . واني اعتقد ان السبب راجع  
الى ان قوة انشغط لها مزية تنظيف الغلال جيدا من الاتربة والقشور  
التي بها وهذا مما يقلل في وزن الغلال . وهذا أمر طبيعي لان الاتربة  
والقشور تنفصل عن الغلال نتيجة سرعة الشفط ولها شراك مخصوصة

تحمجزها وتفصلها عن الغلال

عند ما ترفع الغلال الى الدور الاعلى نصب فى موازين دورية  
Automatic Weighing Machines ومنها تمر على سير مركب على  
سير مركب مع اسطوانات الى المحال التى ستخزن فيه

ومحازن الغلال على نوعين أحدهما كالمحازن المعتادة والاخر  
مركب من صومعات عمودية متجاورة ويطلق عليها بالانجليزية Silos  
وهذه الصومعات أما اسطوانية الشكل او مربعة او بأى شكل آخر  
ومزايا المحازن ذات الصومعات كثيرة منها امكان استعمال كل القراع  
للتخزين بخلاف الحال فى المحازن العادية ومنها امكان وضع انواع  
مختلفة من الغلال فى الصومعات المتجاورة بدون اى خلط بينها .  
ولكن يخشى كثيرا وخصوصا فى بلاد رطبة أن تعطن الغلال بالصومعة  
لو تركت مدة طويلة ولذا يجب تهوية الغلال من آن لآخر بتمريرها  
على السيور التى سبق التنويه عنها من مكان لا تخرج حتى تجف وحيانا  
يستلزم الحال عدم ارجاع الغلال الى الصومعة التى كانت يحزنه بها  
بل توضع فى أخرى بعد عملية التجفيف

وقد انتشرت فكرة الصومعات فى العالم بحيث لا تنبى محازن  
للغلال الاعلى هذه الطريقة . ويستعمل الخشب او الحديد أو  
الخرسانه المسلحة فى البناء وعلى الاخص النوع الاخير منها  
ولايجاد فكرة عما تحصله ادارة ميناء ليربول من المحازن التابعة  
لها عمل الكشف الآتى ومبين به الدخل الصافى للمحازن الكبيرة  
المعدة للتخزين بدون خصم ما هيأت موظفى الادارة وذلك عن المدة

| من يوليو سنة ١٩١٨ الى يوليو سنة ١٩٢٢ |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| السنة                                | صافي المتحصل باجنبيه |
| ١٩١٨                                 | ٨٦٨١٢                |
| ١٩١٩                                 | ١٣٩١٦٣٢٥             |
| ١٩٢٠                                 | ٢٠٢٤٣٠٣٠             |
| ١٩٢١                                 | ٢٤٤٨٨١٢٨٠            |
| ١٩٢٢                                 | ٢٤٨٣٤٥               |

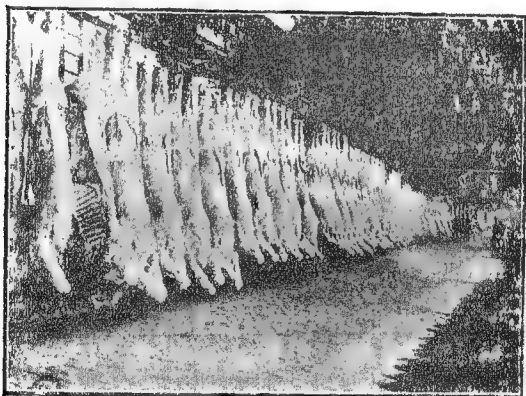
أما الاستعدادات الموجودة لتجارة المواشى فيقال انها اكر  
وأحسن ما يوجد فى العالم وأعم هذه الاستعدادات بل كلها تقريبا  
فى جهة بركنهد . فهد ما ترمى السهينة لاندل . نسبة مساح غناء فى



ممرات خشبية مخصوصة تربع عن الأرض تدور بحسباً على أعمدة  
حديدية حتى يصل ارتفاعها نحو ثلاثة أمتار أو أكثر والظرفية في  
ذلك حصر المواشى في الممرات حتى تسير بسرعة وبدون اضطراب  
أو عطل إلى المخازن انعمده لها كما أن ارتفاع الممرات لا يميّز الحركة  
في الشوارع مطلقاً في حالة عبورها

أما المخازن نفسها فتنظمة تماماً ومعدة للابقار والاغنام وتسع  
لمخازن بركنهد هذه ٦٧٢٥ من الابقار و ٢٢٠٠ رأساً من الغنم وبعض  
هذه المخازن ذى ثلاثة ادوار تعلّمها المواشى على مزلقانات  
من الخارج

وتقدم ادارة المياه المالف للمواشى بشن مخصوص وقد أقامت





سلاحات ومحازن للتخليج بحوار محازن المواشى ولهاضرية محصوصة على كل ماشية تدخ أو تدخل محازن التخليج وهذا بخلاف اللحوم التي تورد مثله من الخارج وهذه تأتي بكميات عظيمة جدا إذ يرد من استراليا وحدها حوالي مليون رأس من الغنم مذبوحة سنوياً

ولهذه اللحوم محازن محصوصة أغلبها في جهة افربول وسعتها حوالي ٧٩٠٠٠ متر مكعب الا انها ملك لشركات محصوصة

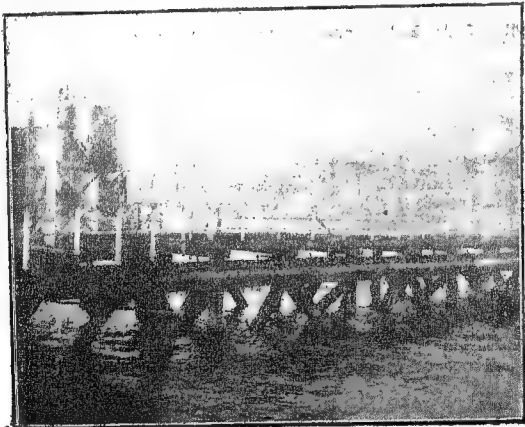
وعلى ذكر مخازن التخليج للحوم اذكر انها من المسائل المهمة التي تشغل فراغا مهما من اغاب مواشى العالم . واعلم هذه المخازن مبنية كالمخازن المعتادة ومقسم الى اقسام محصوصة تسلط عليها مواسير للتبريد وتحفظ هذه الاقسام على درجات معلومة فلما ترد اللحوم سواء في السفن او في عربات مصاحبة من داخل البلاد يدخل بها في أسفل المخزن وترفع اللحوم الى الادوار العليا والتي بها صالات التبريد ويراعى في ذلك سرعة العمل وقفل الابواب بسرعة حتى لا يتسرب الهواء السخن الى الصالات

هذه هي النظرية العمومية في مخازن التبريد وهي الشائعة في أغلب مخازن العالم ولكن هناك مخزنا استألفت نظري أثناء زيارتي لبعض المواشى مع اعضاء مؤتمر الملاحة الدولي في يوليو سنة ١٩٢٣

هذا المخزن موجود بميناء لوندريه وكان مصممه أوصاحب الفكرة فيه قطن الى اتباع أبسط مبدأ في علم الطبيعة وهو ان الهواء البارد يرتفع الى أعلى بحكم الطبيعة لخفته ويبقى الهواء البارد في الاسفل

ولذلك جعل المخزن اوصالات التبريد بحيث تدخلها اللحوم من  
أعلى أى ان اللحوم عند ورودها ترفع باللات رافعة من خارج الحزن  
وتوضع فى الصالات من أسفلها فلا يمكن فى هذه الحالة ان تنفذ  
الصالات جزأ من برودتها وقت العمل منها طال ان النظرية بسيطة  
جدا ولكن كثيرا ما تحمل اكرالعضلات ببسط الاشياء وأهونها  
لا يمكن ذكر كل شىء او اعطاء ايضاحات وافية تملأ لان  
الجال لا يسمح بذلك ولكن قبل ترك مسألة المحازن سنتكلم قليلا  
عما قد اعد لتجارة غاز البترول

قبل الاربع سنوات الاحيرة كانت تجارة الزيوت على العموم  
قليلة نوعا ولكنها ازدادات اخيرا وتحسنت الاعمال المختصة بها



كثيراً فقد كانت السفن المعدة للتفريغ أو الشحن تضطر كالمعتاد الى الدخول في الاحواض المجاورة لحازن الغاز ولكن الحالة تغيرت اذ اقامت ادارة الميناء رصيفاً أو بالأحرى سقالة خشبية في النهر في آصر منطقة الحياض من الجهة القبلية بحيث ترسى السفن والتمنادل عليها في اى وقت للشحن او التفريغ .

وموجب الذات النظر هنا الى ان هذه السقالة خفيفة بالنسبة الى الارصفة المعتادة وموجب ان تكون كذلك اذ المطلوب منها تحمل صدمات السفن وقت اشتداد حركة الامواج بالنهر ليس الا كما انه لربما يقال ولماذا خولفت النظرية المتبعة بعمل حيطان فاقول ان الحال في تجارة الغاز تختلف عن غيرها تماماً اذ لا توجد على ارسفة الغاز حركة مطلقاً ولا لزوم لالات رافعة او عربات سكك حديدية أو غيرهما كما ان الفرق في مناسيب الماء مهما كبر لا يؤثر مطلقاً على حركة العمل لان هذه كلها بواسطة خرطوم طرية تتمشي بسهولة مع الحالة كما ان هذا الفرق لا يؤثر الا قليلاً جداً في تكاليف السقالة ما دامت بالخفة التي صار التنويه عنها

وكانت المواسير المتصلة بفناطيس الغاز تمر تحت الأرض ولكن عملت لها شراكات الغاز المحتصة بركبات حديدية مربعة تمر المواسير عليها من الفناطيس الى منطقة الحياض التي لازالت تستعمل لشحن الصنادل وفناطيس السكك الحديدية والعربات وقد وضعت فناطيس الغاز مربعة مربعة اختبرت خصيصاً لذلك بحيث يوزع الغاز منها الى الحياض بالنقل ويدون استعمال

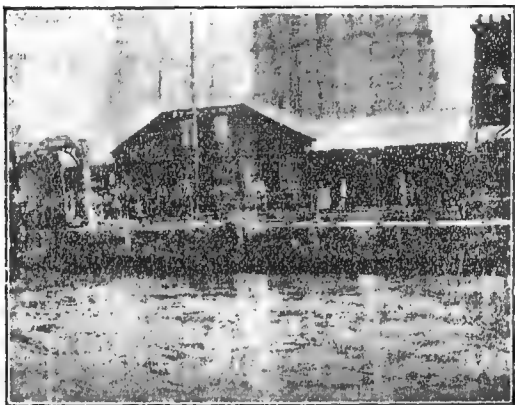
طلمبات . وتسع المحازن في حالتها الراهنة حوالى ٨٢٠٠٠ طن  
وجارى زيادتها لسبعة ١٠٠٠٠٠ طن وهى ملك لشركات الغاز  
اما مخازن البترول او البترين وهى فى نفس المنطقة القبلية فقد  
اختيرت لها تلك المنطقة أيضا لحكمة وجود الصخر فيها وارتفاعها  
مناسب وقد حفرت المحازن فى الصخر حتى يؤمن عليها من النار  
وعدها ستون منها عشرة صغيرة والباقي بحجم اكبر وابعاد النوع  
الموسع ٦١٠ متر فى العرض وعمقها فى الصخرة ١٥٥٠ متر وارتفاعها  
٦٠ ٧ متر

الى هنا نكتفى بما ذكر عن الحياض وما اشتملت عليه من  
الاستعدادات لادارة حركة التجارة وننتقل الى ما اتخذ من التدبيرات  
فيما يختص بالمسافرين وبالاستعدادات التامة التى عملت لراحتهم  
لما كان النهر دى مد وجزر لا يمكن عمل أرصفة عادية كالأهوا  
الحال عندنا مثلا اللهم الا اذا بنيت الحيطان عميقة جدا وصار تعميق  
النهر بجوارها وهذا رأى مقضى عليه طبعا اقتصاديا وعمليا . وهذا  
ما حدا بالمهندسين الى التفكير فى الحيطان المقلدة كما ذكرت فى بادىء  
الامر وفى محاضرتى الاولى عن الموانى ومبانيها

ولكن لما لم يكن من المستحسن نزول المسافرين فى المناطق المعدة  
للتجارة لانها من جهة ليست صالحة لذلك ومن جهة أخرى يضطر  
الحال الى بقاء الركاب فى السفن لحين امكان دخولها الحياض وفى  
ذلك تأخير عظيم للركاب لا يمكن السكوت عليه لان الموانى تبارى  
كثيرا فى إيجاد أسهل الطرق لجلب سفن الملاحة اليها — أقول لما لم

يكن كل ذلك من المستحسن بل لبس من الجائز استعملت المراسى  
العوامة في النهر

وفي مبناء لقربون من هذه المراسى العوامة نحو ثمانية أهمها  
مرسى لقربون وطوله ٥٠٠ متر وعرضه ٤٠ متر وودو مكون



من فئاطيس عوامه طول الفئاطيس الواح - ٤٠ متر أي بعرض  
المرسى وعرضه ٥٠ متر وارتفاعه ٥٠ متر

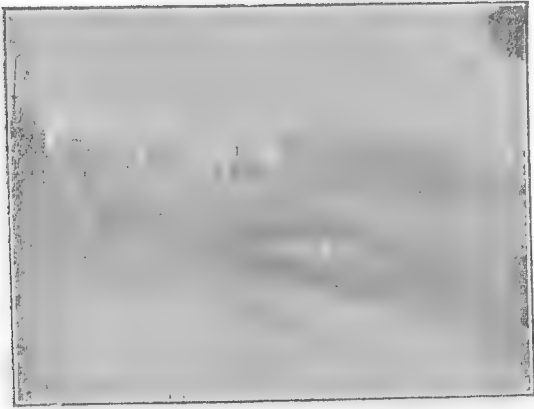
وضعت هذه الفئاطيس متجورة على ابعاد نحو متر من بعضها  
وقد صار تصميمها بحيث لو أزيل أحدها لا يسيب مما لا يؤثر  
ذلك على المرسى . وفوق هذه الفئاطيس كرات صلب بطول المرسى



وعددتها اوبه متساوية الابعاد وارتفاع الكر الواحد ١٢٢ متر وعرضه ٦١ رمتر وتحمل هذه الكرات أخرى من نوعها عرضية وبنصف احجامها الحمل الارضية المعمولة من خشب ولحفظ المرسى في محله وضعت له من كل ناحية الا الامامية طبعا سلاسل قوية وطويلة كما وضعت له كرات سائده مركبة من حديد فيما بينه وبين قمة حائط الشارع . ولما كان المرسى الموام هذا معرض لاعدامات شديدة احيانا وخصوصا من المصادى رأى مهندسو اللينام ان احسن طريقة يؤمن معها على الكرات السائده وبعض الكبارى المتبعة ان تكون الصواميل الرابطة لقاعدة تلك الكرات



او البكارى بالمرسى خفيفة بحيث يسهل كسرها عند وجود صدمة  
محسوسة وهذه الصواميل يسهل تفجيرها في هذه الحالة وبكل سرعة  
بخلاف ما لو كانت متينة اذ مع ذلك يحصل الضرر للقاعدة نفسها وهذا  
ما كان يحصل في بادىء الامر وكانت اعمال الترميم صعبة



وأنصل المرسى بالشارع تسعة كبارى حديدية للمرور بخلاف جسر  
عوام بطول ١٦٧٧٥ متر وعرض ١٠.٦٥ متر للعبات  
والكبارى مثبتة من جهة الشارع ولها على المرسى قواعد مخصوصة.  
تنزاق فيها كلما انخفض او ارتفع منسوب الماء . اما فكرة الكوبرى  
العوام فبديعة جدا فقد عمل بشكله الحالى حتى يمكن إيجاد انحدار  
مناسب دائما بين الشارع والمرسى لسهولة نزول العربات الى المرسى  
وخروجها منه بدون ادنى عطل كأنها تمر على كوبرى معتاد  
وهو مكون من سبعة كبارى فرعية وستة ارضفة عوامة بحيث  
يوجد بين كوبريين رصيف وهذه الارصفة مركبة على فئاطيس.



كفناطيس المرسى نفسه ولكنها صغيرة في الحجم عنها وطول الكوبرى الواحد ١٢٢٠ متر

ولايحاذ الانحدار المناسب بنيت تكسيه من الدبش بالانحدار المطلوب تحت طول الجسر بحيث ترسى عليها الارصفة بالتتابع كلما انخفض منسوب الماء النهر

واستخرج الفناطيس من آن لآخر لتنظيفها ودهانها أو عمل بعض العمره لها كلما تتطلب الحال ذلك . ولاستخراج الفناطيس من محلاتها توضع بها كمية من الماء لتنظيفها قليلا فتسحب من مكانها ثم تنزع المياه منها حتى تعود الى محلات العمره . ولكن لما كان الجسر العوام محصور في اكثر من طوله بين حائطين فقد صار عمل سرداب خلف أحد الحائطين الجانبيه حتى يمكن استخراج الفناطيس وادخالها الى محلاتها بواسطة

والمرسى مقسم الى قسمين احدهما للمعادى التى تعبر النهر وكلها بخارية والاخر للسفن الكبرى فيما يختص بالمسافرين وامتعتهم وقد اهتمت ادارة الميناء اهتماما عظيما بمعدات الراحة وتشميل العمل للمسافرين حيث اقامت صالات متسعة على النصف الخلفى للمرسى ووضعت فوقها مظلات محكمة ينتقل المسافرون منها الى السفن بواسطة اربعة كبارى ثقالة تسير على قضبان على طول المسافة المعدة للركاب . وهنالا ثقالات ميكانيكية لنقل امتعة المسافرين ومقابل هذا الجزء من المرسى بنيت محطة للسكة الحديد خصيصا للمسافرين حتى لا يضطرون الى تحمل اى عناء فى السفر

الى هنا نكتفى بما ذكر للاختصار وان شاء الله يصير تكملة  
موضوع المحاضرة بمقال منفصل عن الاعمال الجديدة بالميناء وهي  
قيمة كبرى محمود على





مطبعة الخيال في بيروت  
محمود بن الحسين بن محمد بن علي بن الفهرست